

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 H 3/62

B 60 K 17/08

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 19 895 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 19 895

⑫

Aktenzeichen:

P 26 19 895.8

⑬

Anmeldetag:

5. 5. 76

⑭

Offenlegungstag:

25. 11. 76

③⑩

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

5. 5. 75 USA 574483

⑤④

Bezeichnung:

Kraftfahrzeugplanetengetriebe

⑦①

Anmelder:

Borg-Warner Corp., Chicago, Ill. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Hauck, H.W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Schmitz, W., Dipl.-Phys.;
Graalfs, E., Dipl.-Ing.; Wehnert, W., Dipl.-Ing.; Carstens, W., Dipl.-Phys.;
Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg u. 8000 München

⑦②

Erfinder:

Neumann, Guenter Johannes, Sterling Heights, Mich. (V.St.A.)

DT 26 19 895 A 1

© 11. 76 609 848/613

10/70

BEST AVAILABLE COPY

Patentanwälte
Dipl. Ing. H. Hauck
Dipl. Phys. W. Schmitz
Dipl. Ing. E. Graalfs
Dipl. Ing. W. Wehnert
Dipl. Phys. W. Carstens
8 München 2
Mozartstr. 23

BORG-WARNER CORPORATION
200 South Michigan Avenue
Chicago, Ill. 60604, USA

München, 29. April 1976
Anwaltsakte: M-3900

Kraftfahrzeugplanetengetriebe

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugplanetengetriebe.

Bekannte Planetengetriebe besitzen einen Zentralausgang, wodurch die Getriebe- und die Endantriebslinie parallel ausgerichtet werden können. Die vorliegende Erfindung verbessert jedoch diese bekannten Getriebe insofern, als die Kupplungen die Eingangselemente für den Planetenradsatz sind und auf der einen Seite der Endantriebslinie angeordnet sind und daß die Planetenradsätze auf der gegenüberliegenden Seite der Endantriebslinie angeordnet sind und daß alle Reibungselemente und Servomotoren, welche diese betätigen, radial zum Planetengetriebe angeordnet sind. Zusätzlich sind die Verbindungen zwischen den Bremsmechanismen und dem Getriebe aus drehmomentenübertragenden Blechteilen hergestellt, die ineinander eingeschachtelt ausgebildet sind, wodurch die radiale Anordnung der Bremsmechanismen ermöglicht wird und ein Getriebe mit kompakter Axiallänge erhalten wird,

609848/0613

da alle Bremsmechanismen sich innerhalb der axialen Grenzen des Getriebes befinden. Zusätzlich ist für das Getriebegehäuse ein Abschlußteil vorgesehen, welches dem Planetenmechanismus benachbart ist und zwei ringförmige Ausnehmungen von verschiedenem Durchmesser besitzt, welche jeweils zum Teil einen Bremsen-Servomotor bilden. Die Ausnehmungen sind außerdem axial versetzt, wodurch die axiale kompakte Anordnung ermöglicht wird.

Die Erfindung^{ist} ist im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert: Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Planetengetriebe und die Anordnung der Endantriebslinie;

Fig. 1A einen vergrößerten Querschnitt, welcher nur das Planetengetriebe zeigt;

Fig. 2 einen Schnitt, welche die Antriebsverbindung zwischen dem Endantriebsrad und dem hydraulischen Regelmechanismus für das Getriebe zeigt;

Fig. 3 einen Teilschnitt gemäß Linie 3-3 von Fig. 1.

In Fig. 1 ist die Kombination aus Getriebe und Differential dargestellt. Die Erfindung enthält, wie gezeigt, eine Anordnung aus Getriebe und Endantrieb 10, welche innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses 12 angeordnet ist. Innerhalb des Gehäuses 12 ist eine

- 3 -

Eingangskupplungsanordnung 16, eine Planetengetriebeanordnung 18 und eine Endantriebsanordnung 20 untergebracht.

Die Kupplungsanordnung 16 besitzt das Eingangsteil 21, welches von dem Fahrzeugmotor angetrieben werden kann. Die Kupplungsanordnung 16 enthält weiter eine erste Kupplung 22 und eine zweite Kupplung 24. Die erste Kupplung 22 besitzt eine angetriebene Friktionsscheibe 23, welche mit einer Eingangswelle 26 zu deren Antrieb verbunden ist. Die Kupplung 22 enthält weiter ein Einrückteil 32, welches in Berührung mit der Scheibe 23 und gegen eine Rückplatte 30 gebracht werden kann. Das Teil 32 ist mit einem Kolben 34 verbunden, welcher bei Betätigung das Einrückteil 32 in Berührung mit der Friktionsscheibe 23 gegen die Rückplatte 30 bringt und so die Kupplung 22 einrückt. Auf diese Weise wird das Eingangsteil 21 mit dieser verbunden und treibt die Welle 26 an. Ein axiales, stationäres Wandteil 28 ist vorgesehen, welches ebenfalls an der axialen, stationären Rückplatte 30 befestigt ist.

Die Kupplung 24 enthält eine Friktionsscheibe 40, welche in Berührung mit der Rückplatte 30 gebracht werden kann. Auf diese Weise wird das Eingangsteil 21 mit der zweiten Eingangswelle 42 zu deren Antrieb verbunden. Ein Einrückteil 44 ist vorgesehen, welches mit einem Kolben 46 verbunden ist. Eine Belleville-Feder 48 liegt gegen den Kolben 46 an und führt diesen in seine Ruhestellung zurück. Die Kolben 34 und 46 sind ein Teil des Servomotor-Mechanismus, welcher das stationäre Teil 28 umgibt. Das

-4-

609848/0613

- 4 -

stationäre Teil 28 bildet zusammen mit den Kolben 34 und 46 Strömungsmittelkammern 50 und 52, die wahlweise mit Strömungsmittel-druck gefüllt werden können, so daß die Kupplung 22 bzw. 24 eingerückt wird.

Die Kupplungsmechanismen 22 und 24 sind, wie beschrieben so ausgebildet, daß die Ausgangswelle des Fahrzeugmotors mit der Eingangswelle 26 oder der Eingangswelle 42 in noch zu beschreibender Weise verbunden wird.

Der Planetengetriebeabschnitt 18 enthält drei Planetenradsätze 60, 62 bzw. 64. Der Planetenradsatz 60 enthält ein Sonnenrad 70, ein Trägerteil 72 und ein Ringrad 74. Von dem Trageteil 72 wird eine Mehrzahl Planetenräder 76 getragen, welche mit dem Sonnenrad 70 und dem Ringrad 74 kämmen. Der Planetenradsatz 62 enthält ein Sonnenrad 80, ein Trageteil 82 und ein Ringrad 84. Eine Mehrzahl Planetenräder 86 sind vorgesehen, welche mit dem Sonnenrad 80 und dem Ringrad 84 kämmen. Der Planetenradsatz 64 enthält ein Sonnenrad 90, ein Trageteil 92 und ein Ringrad 94. Das Trageteil 92 trägt eine Mehrzahl Planetenräder 96, welche mit dem Sonnenrad 90 und dem Ringrad 94 kämmen.

Die Sonnenräder 70 und 80 sind auf einer gemeinsamen Hohlwelle 78 ausgebildet. Das Sonnenrad 90 ist auf der rohrförmigen Welle 26 ausgebildet und mit dem Ringrad 74 des Planetenradsatzes 60 über ein Verbindungsteil 98 verbunden. Das Trageteil 92 ist mit dem Ringrad 84 des Planetenradsatzes 62 und dem Trageteil 72 des Planetenradsatzes 60 über ein drehmomentenübertragendes Teil 88

-5-

609848/0613

aus Blech verbunden. Außerdem ist auf einem radial verlaufenden Stück 89 des Teils 88 ein Ringrad 91 vorgesehen. Das Ringrad 91 dient als Parkbremse; es kann mittels einer Parkklinke (nicht gezeigt) eingerückt werden. Der Träger 92 ist außerdem mit einer rohrförmigen Ausgangswelle 93 verbunden, auf welcher ein Ausgangsrad 95 ausgebildet ist. Das Teil 88 ist mit dem Träger 92 mittels einer einfachen Verriegelungsrichtung aus Dorn und Nut, die bei 97 gezeigt und weiter in Fig. 3 dargestellt ist, verbunden.

Die Eingangswelle 42 besitzt ein radial verlaufendes, tassenförmiges, drehmomentenübertragendes Blechteil 102, welches mit der Welle zu deren Antrieb vorzugsweise mittels Elektronenstrahlschweißen verbunden ist. Dieses Teil ist mit einer Bremsplatte 104 kerbverzahnt. Das Teil 102 dient als Reaktionsteil, wenn die Platte 104 stationär gehalten wird. Das Sonnenrad 78, das in Drehverbindung mit der Welle 42 steht, wird stationär gehalten, wenn die Bremsplatte 104 stationär gehalten wird und dient als Reaktionsteil für den Radsatz während bestimmter noch zu beschreibender Übersetzungsverhältnisse.

Ein radial verlaufendes, tassenförmiges, drehmomentenübertragendes Blechteil 106 ist vorgesehen, das, beispielsweise durch Elektronenstrahlschweißen, in Drehverbindung mit dem Trageteil 82 des Planetenradsatzes 62 steht. Das Teil 106 ist tassenförmig, paßt sich so dem Teil 102 an und ist in diesem eingeschachtelt. Es besitzt ein zweites versetztes radial verlaufendes Stück 108, an welchem ein Bremsenteil 110 befestigt ist. Dieses ist in

- 6 -

Drehverbindung mit einer Mehrzahl von Bremsplatten 112. Bei bestimmten Übersetzungsverhältnissen werden die Bremsplatten 112 stationär gehalten; das Teil 108 und der Träger 82 dienen dann als Reaktionsteil für den Radsatz.

Das Gehäuse 12 ist rechts in Fig. 1 durch ein großes, einheitliches Endabschlußteil 120 abgeschlossen. In diesem sind zweckmäßig abgestufte ringförmige Ausnehmungen 122 und 124 ausgebildet. Die ringförmige Ausnehmung 124 besitzt einen größeren Durchmesser als die Ausnehmung 122. Die Ausnehmungen 122 und 124 bilden hydraulische Zylinder für die Servomotoren der Bremsmechanismen und halten die Teile 102 und 106 stationär, wenn die Bremsen eingerückt sind. Eine Mehrzahl von Keilnuten 126 verlaufen axial auf den Radsatz im äußeren radialen Teil der Ausnehmung 112 zu. In ähnlicher Weise sind an dem Außendurchmesser der Ausnehmung 24 axial auf den Planetenradsatz verlaufende Keilnuten 128 ausgebildet. Im allgemeinen ist ein Bremsmechanismus 130 für die Sonnenräder 70 und 80 vorgesehen, welcher diese bei bestimmten Übersetzungsverhältnissen stationär hält. Ein Bremsmechanismus 132 ist für das Trageteil 82 vorgesehen und hält diese bei bestimmten Übersetzungsverhältnissen stationär.

Die Bremse 130 umfaßt einen ringförmigen Kolben 134, der innerhalb der ringförmigen Ausnehmung 122 aufgenommen wird und mit dieser eine Strömungsmittelkammer 136 bildet. Die Bremse 130 enthält außerdem eine Bremsplatte 138, welche auf deren Außendurchmesser korbverzahnt ist und mit den Keilnuten 126 und einer Rückplatte 140, die als Reaktionsplatte für die Einrückung der

-7-

- 7 -

Bremse 130 wirkt, kämmt. Die Platte 140 ist ebenfalls mit den Keilnuten 126 kerbverzahnt und wird durch einen Haltering 142 an ihrem Ort festgehalten. Wenn also Strömungsmittel in die Kammer 136 gelangt, wird der Kolben 134 in Fig. 1 nach links bewegt. Er bewegt die Bremsplatte 138 axial in Berührung mit der Bremsplatte 104 und gegen die Rückplatte 140. Dadurch werden das Teil 102 und das Sonnenrad 78 stationär gehalten.

Der Bremsmechanismus 132 umfaßt einen Kolben 150, der von der ringförmigen Ausnehmung 124 aufgenommen wird und mit dieser eine Strömungsmittelkammer 152 bildet. Diese kann einen Strömungsmitteldruck aufnehmen. Außerdem ist eine Mehrzahl ringförmiger Platten 154 vorgesehen, welche auf den Außendurchmesser kerbverzahnt sind und mit inneren Keilnuten 128 im Teil 120 kämmen. Außerdem ist eine Rückplatte 156 vorgesehen, welche mit den Keilnuten 128 kerbverzahnt ist und durch einen Haltering 160 an ihrer Stelle gehalten wird. Wenn die Kammer 124 Flüssigkeitsdruck empfängt, bewegt sich der Kolben 150 nach links und bringt die Platten 154 in Berührung mit den Platten 112 und der Rückplatte 156 und hält so das Teil 106 stationär. Dabei wird das Trageteil 82 stationär gehalten. Dieses dient so als Reaktionsteil für ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis im Planetenrad-satz.

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, daß die Bremsmechanismen 130 und 132 zweckmäßig ausgebildet sind, indem zwei ringförmige Ausnehmungen innerhalb eines einzigen Endabschlußteils 120 vorgesehen sind, und indem die ringförmigen Ausnehmungen sowohl

-8-

609848/0613

- 8 -

axial als auch radial zueinander versetzt sind, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Die Ausnehmung 124 und das mit dieser zusammenwirkende Bremsenteil 132 sind axial auf das Ausgangsrad 95 hin und nach außen von der Ausnehmung 122 und dem Bremsenteil 130 versetzt, wodurch die Bremsteile 102 und 106 ineinander verschachtelt werden können. Dadurch wird hinreichend Platz für die Reibungselemente des Getriebes geschaffen. Gleichzeitig ergibt sich eine minimale Axiallänge des Getriebes, wodurch das Getriebe in einem begrenzten axialen Raum untergebracht werden kann. Offensichtlich befinden sich alle Bremsteile des Planetenmechanismus 18 innerhalb der axialen Grenzen der Planetenradsätze selbst; auf diese Weise ergibt sich eine minimale Axiallänge des Getriebes.

Im Gehäuse 12 ist außerdem ein Bremsmechanismus 170 vorgesehen, der ein Einweg- und Zweiwegbremsmechanismus ist. Mit dem Ringrad 94 des Planetenradsatzes 64 ist, beispielsweise durch Elektronenstrahlschweißen, ein radial verlaufendes Stück 172 verbunden, auf dem sich ein ringförmiges Teil 174 befindet. Dieses besitzt eine innere Lauffläche 176 an seinem Innendurchmesser und besitzt auf seinem Außendurchmesser Keilnuten 178. Mit den Keilnuten ist eine Reihe Bremsplatten 180 verbunden, die ringförmig sind und in Reibungsverbindung gebracht werden können. Auf dem Innendurchmesser des Gehäuses 12 sind axial verlaufende Keilnuten 182 vorgesehen, mit welchen eine Reihe von Bremsplatten 184 kerbverzahnt sind. Diese können mit den Bremsplatten 180 in Berührung gebracht werden. Dadurch wird das Teil 174 und damit das Ringrad 94 stationär gehalten. Außerdem ist mit den Keilnuten 182 ein drehmomentenübertragendes Teil 186 kerbverzahnt. Dieses ist tassen-

-9-

609848/0613.

förmig; an ihm ist ein ringförmiges Reaktionsteil 188 befestigt, auf dem eine äußere Lauffläche 190 ausgebildet ist. Ein Einweg-Kupplungsmechanismus 192 ist vorgesehen, der beispielsweise aus Rollen zwischen den Laufflächen 176 und 190 besteht. Da das Teil 188 mit dem Gehäuse 12 über das Teil 186 kerbverzahnt ist, dient das Teil 188 als Reaktionsteil für den Einweg-Bremsmechanismus 192. Auf diese Weise hält der Bremsmechanismus 192 immer gegen Drehung in einer Drehrichtung fest. Durch Einrücken der Bremse 170 werden die Bremsplatten 180 und 184 in Berührung gebracht und das Teil 174 wird gegen Drehung in beiden Drehungen festgehalten. Dies macht die Zweiweg-Bremswirkung der Bremse 170 aus. Die Bremse 170 enthält außerdem einen relativ großen Kolben 202, welcher gleitend in einer Ausnehmung 200 angebracht ist und mit dieser eine ringförmige Strömungsmittelkammer 204 bildet. Der Kolben 202 bewegt sich in Fig. 1 nach rechts, wenn Strömungsmitteldruck in die Kammer 204 gelangt. Dadurch werden die Bremsplatten 180 mit den Bremsplatten 184 in Berührung gebracht, was die Zweiweg-Bremswirkung ergibt. Eine Reihe von Spiralfedern 208 ist vorgesehen, welche durch ein Halteteil 210 gehalten werden. Diese führen den Kolben 202 nach links, wenn der Strömungsmitteldruck abgefließen ist.

Wie ersichtlich ist, ist das Getriebe 14 ein Getriebe mit Zentralausgang, das heißt, das Ausgangsrad 95 befindet sich im Mittelpunkt des Getriebes zwischen dem Planetenradsatz 18 und dem Eingangskupplungsabschnitt 16. Diese Art Getriebe ist besonders für Frontmotoren bei Frontantrieb oder Heckmotoren bei Hinterradantrieb geeignet, wo Motor und Getriebe sich auf einer

- 10 -

parallelen Achse zu den Wellen von Differential und Achsantrieb befinden. In Fig. 1 ist das Ausgangsrad 95 in Eingriff mit einem zweiten Ausgangsrad 220 gezeigt, welches zum Eingriff ein ein Ringrad 222 des Differentials ausgebildet ist. Über das Differential 228 werden die Achsen 224 und 226 des Fahrzeugs angetrieben. Das Rad 95 könnte offensichtlich auch als Zahnrad ausgebildet sein für eine Bauweise, bei der ein Kettenantrieb verwendet werden soll; in diesem Falle wäre auch das Ringrad 222 ein Kettenzahnrad.

In Fig. 2 ist ein Regelmechanismus 240 für das hydraulische Steuersystem des Getriebes 14 dargestellt, der ebenfalls vom Ringrad 222 getrieben wird. Der Regelmechanismus ist gegenüber dem Getriebe innerhalb des Gehäuses 12 versetzt, so daß sich für den Regler 240 genügend Raum ergibt. Der Regelmechanismus umfaßt eine kurze Welle 242, die drehbar innerhalb des Gehäuses 12 angeordnet ist. Auf ihr befindet sich ein Antriebsrad 244 in Eingriff mit dem Ringrad 222. Das Regelventil 250 ist radial auf der Welle 242, welche vom Rad 244 angetrieben wird, befestigt. Da das Ringrad 222 direkt die Fahrzeugräder antreibt, wird der Regelmechanismus 250 entsprechend der Fahrzeuggeschwindigkeit angetrieben. Auf diese Weise kann er einen Steuerdruck zum Getriebe liefern, welcher gemäß der Fahrzeuggeschwindigkeit variiert. Der Regelmechanismus 250 kann von bekannter Art sein, beispielsweise, wie in den US-Patentschriften 3 117 464 und 3 631 872 erörtert; er wird hier nicht im Detail beschrieben.

-11-

609848/0613

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist das Ausgangsrad 220 mit zwei Zapfenlagern 280 und 282 auf beiden Seiten ausgebildet. Diese Lager werden von entsprechenden Ausnehmungen 284 bzw. 286 im Gehäuse 12 aufgenommen. Das Rad 220 selbst ist völlig innerhalb eines Hohlraums 290 angeordnet, welcher zwischen dem Kupplungsabschnitt 16 und dem Planetenmechanismus 18 ausgebildet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine sehr kompakte Bauweise des Getriebes; zusätzlich ergibt sich ein sehr stabiler Ausgangsmechanismus. Aufgrund der Art, in welcher das Ausgangsrad 220 innerhalb der Tasche 290 angebracht und im Gehäuse 12 an zwei Stellen gelagert ist, kann der Ausgangsmechanismus die auftretenden Drehmomente leicht bewältigen.

Die Wirkungsweise des Getriebes 14 ist folgendermaßen: Ein (nicht dargestellter) Fahrzeugmotor ist mit dem Antriebsteil 21 verbunden. Auf diese Weise werden die Teile 30 und 44 vom Motor gedreht. Nichtdargestelltⁱⁿ/der vorliegenden Anmeldung ist ein Strömungsmittelsteuersystem für das Getriebe; dieses kann von herkömmlicher Bauweise zum Betrieb mit einem viergängigen automatischen Getriebe sein, wie es beispielsweise im US-Patent 3 688 608 beschrieben ist. Während der automatischen Schaltphase des Getriebes wird der Kammer 50 Strömungsmitteldruck zugeführt, wenn der erste Gang beim Start des Fahrzeugs aus dem Stillstand eingelegt werden soll. Dadurch wird das Einrückteil 22 nach links bewegt und die Kupplungsplatte 24 wird mit dem Teil 30 in Eingriff gebracht. Auf diese Weise wird die Eingangswelle 26 angetrieben. Die Eingangswelle 26 treibt das Sonnenrad 90; während dieser Automatikphase ist die Drehung der Elemente des Radsatzes 64

- 12 -

derart, daß die Einwegbremse 192 das Ringrad 94 stationär hält. Auf diese Weise ergibt sich ein verringerter Vorwärtsantrieb über den Träger 92 des Radsatzes 64 und die Ausgangswelle 93, das Ausgangsrad 95, das zweite Ausgangsrad 220 und das Ringrad 222, über welches die Fahrzeugachse angetrieben wird.

Wenn das Getriebe in den zweiten Gang schaltet, bleibt die Kupplung 22 eingerückt und Strömungsmitteldruck wird der Kammer 124 zugeführt. Dadurch wird die Bremse 132 eingerückt. Dies hält den Träger 82 stationär; bei einem Eingangsantrieb über die Welle 26 und dabei das Ringrad 74 ergibt sich ein verringerter Vorwärtsantrieb des Ringrads 84 des Planetenradsatzes 62. Auf diese Weise wird die Ausgangswelle 93 mit verringertem Übersetzungsverhältnis angetrieben gegenüber demjenigen, das sich im ersten Gang ergab.

Wenn automatisch in den dritten Gang gewechselt wird, bleibt die Kupplung 22 eingerückt; die Bremse 130 wird eingerückt, indem Strömungsmitteldruck der Kammer 136 zugeführt wird. Wenn der Strömungsmitteldruck aus der Kammer 124 abgelassen wird und die Bremse 132 dadurch gelöst wird, wird bei fester Bremse 130 das Sonnenrad 78 stationär gehalten. Bei einem Eingang über das Ringrad 74 ergibt sich ein verringerter Vorwärtsantrieb des Trageteils 72 und damit der Ausgangswelle 93, welcher ein geringeres Antriebsübersetzungsverhältnis besitzt, als dasjenige im zweiten Gang.

-13-

609848/0613

- 13 -

Wenn der vierte Gang eingelegt werden soll, bleibt wiederum die Kupplung 22 eingerückt, der Strömungsmitteldruck wird von der Kammer 136 abgelassen, wodurch die Bremse 130 gelöst wird. Strömungsmitteldruck wird der Kammer 152 zugeführt, was das Teil 44 axial in Berührung mit der Friktionsplatte 40 bringt. Auf diese Weise wird die Kupplung 24 eingerückt, so daß beide Kupplungen 22 und 24 eingerückt sind. Auf diese Weise wird der Planetenradmechanismus blockiert; es ergibt sich ein Übersetzungsverhältnis 1:1 zum Ausgangsrad 95. Wie aus dem obigen zu erkennen ist, bleibt bei allen Vorwärtsgängen die Kupplung 22 eingelegt; dies vereinfacht die Wechsel, da bei jedem Wechsel des Übersetzungsverhältnisses nur ein Element gelöst und ein Element in Eingriff gebracht wird.

Zusätzlich zum ersten Gang, der während der automatischen Wechselphase eingelegt ist, bei der die Einwegbremse 192 das Ringrad 94 hält, kann der Fahrer von Hand den ersten Gang wählen. Wenn dies getan wird, wird Strömungsmitteldruck der Kammer 204 zugeführt. Dadurch wird der Kolben 202 bewegt; die Bremsplatten 184 und 180 der Bremse 170 werden eingerückt und halten das Ringrad 94 gegen Drehungen in beiden Richtungen fest. Dies ergibt einen zweiwegigen Antrieb mit dem ersten Übersetzungsverhältnis durch das Getriebe.

Der Rückwärtsgang wird eingelegt, indem die Kupplung 24 und die Bremse 170 eingerückt werden. Bei eingerückter Kupplung 24 wird das Sonnenrad 78 angetrieben, wobei das Ringrad 94 wieder als Reaktionsteil wirkt; dabei ergibt sich ein Rückwärtsantrieb des Trägers 92 und damit der Ausgangswelle 93.

-14-

609848/0613

Unten ist eine Tabelle aufgeführt, welche die in den verschiede-
des
nen Gängen einer bevorzugten Ausführungsform/bisher beschriebenen
Getriebes erhaltenen Übersetzungsverhältnisse zeigt:

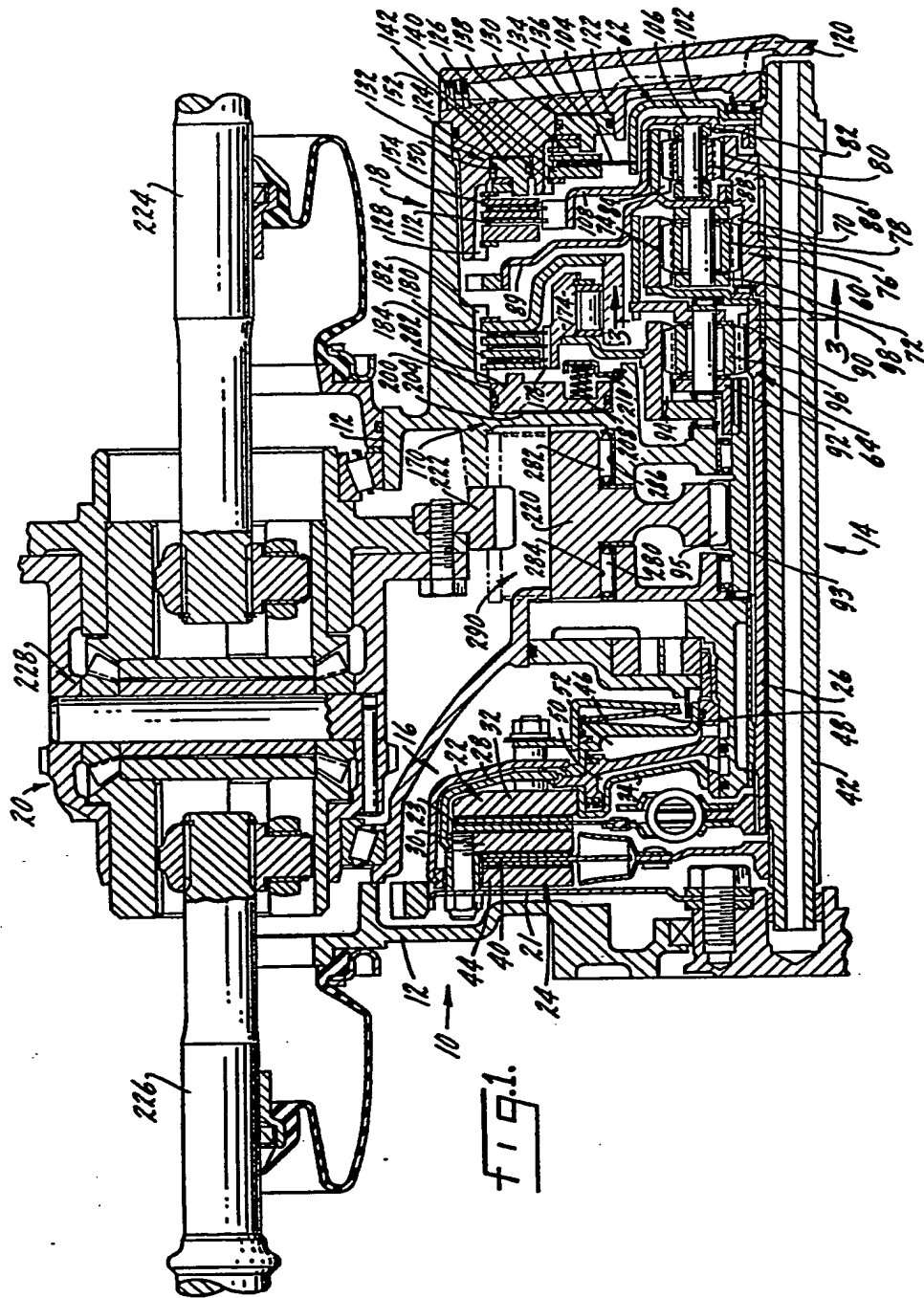
<u>Gang</u>	<u>Übersetzungsverhältnis</u>
1.	3,50
2.	2,20
3.	1,45
4.	1,00
Rückwärts	4,56

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- ① Planetengetriebe für Kraftfahrzeuge, gekennzeichnet durch die Kombination eines Paares einrückbarer Eingangskupplungen (22,24); einen Planetenmechanismus (18), welcher einen Eingangsantrieb von einer oder von beiden Kupplungen (22,24) aufnimmt, wenn diese eingerückt sind; ein Ausgangsrad (95) zwischen den Kupplungen (22,24) und dem Planetenmechanismus (18), wobei das Ausgangsrad (95) von dem Planetenmechanismus (18) angetrieben wird und der Planetenmechanismus (18) Planetenradsätze (60,62,64) umfaßt, wobei mindestens ein Bremsmechanismus für jeden Planetenradsatz (60,62,64) radial bezüglich zu diesem angeordnet ist, und mindestens zwei (130, 132) dieser Bremsmechanismen drehmomentenübertragende Teile (102,108) enthalten, welche das Bremsenteil (130) mit den Planetenradsätzen (60,62,64) verbinden, wobei die drehmomentenübertragenden Teile (102, 108) tassenförmig sind und ineinander verschachtelt angeordnet sind und die Bremsmechanismen (102, 108) vollständig innerhalb der axialen Abmessungen des Planetenmechanismus angeordnet sind.

2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter Bremsmechanismus (170) entweder einen Einweg- oder einen Zweiwegantrieb über den Getriebeatz bildet und einen Einweg-Bremsmechanismus (174) enthält, welcher radial bezüglich des Planetenmechanismus (60,62,64) angeordnet ist.
3. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Bremsmechanismen (102,10⁺) Bremsen mit Friktionsscheiben sind.
4. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gehäuse (12) die leistungsübertragende Vorrichtung einschließt und ein Abschlußteil (120) enthält, welches benachbart dem Planetenmechanismus angeordnet ist und ein Paar ringförmiger Ausnehmungen (122, 124) von verschiedenem Durchmesser enthält, wobei die eine (124) der ringförmigen Ausnehmungen (122,124) axial bezüglich der andern (124) versetzt ist und diese Ausnehmungen (122,124) jeweils zum Teil einen Servomotor bilden.
5. Getriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Bremsplatten (104, 138) mit Keilnuten auf ihrem äußeren Rand in jedem Bremsmechanismus vorgesehen sind, wobei am Außendurchmesser von jeder Ausnehmung (122,124) im Abschlußteil (120) passende Keilnuten ausgebildet sind und die Keilnuten der Bremsplatten mit den entsprechenden, passenden Keilnuten zusammen wirken, wodurch eine Verbindung zwischen dem Abschlußteil (120) und den drehmomentenübertragenden Teilen (102,108) gebildet wird, wenn die Bremsmechanismen betätigt werden.

17
Leerseite



609848/0613

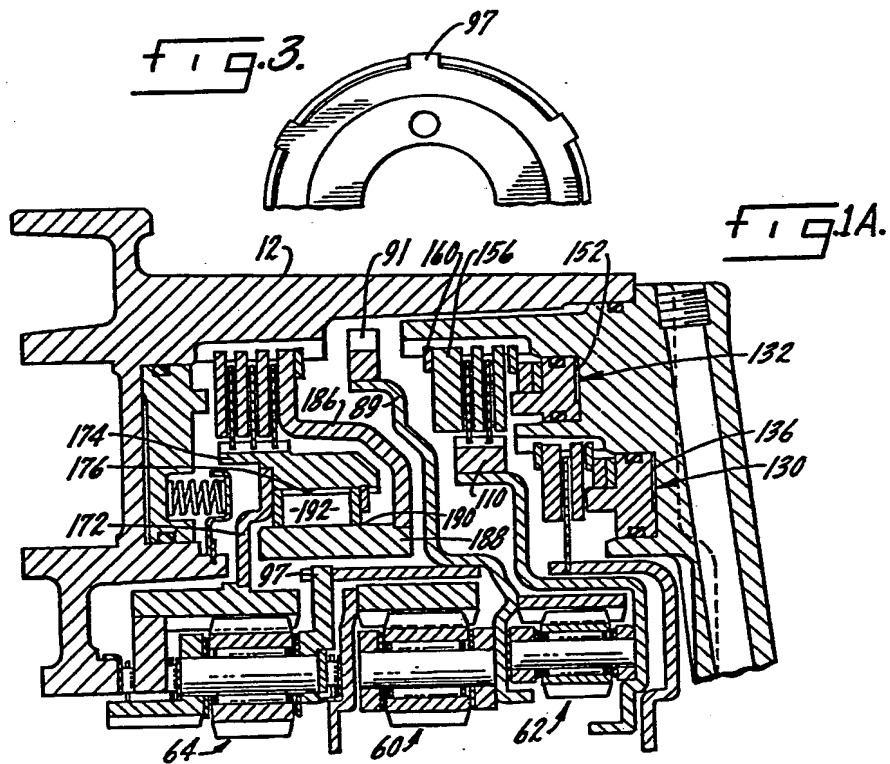
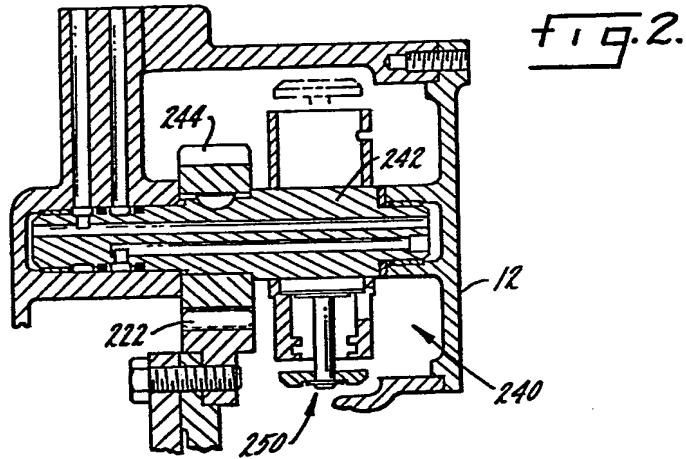
F16H

3-62

AT:05.05.1976 OT:25.11.1976

ORIGINAL INSPECTED

- 18 -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)